

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-150700

(43)Date of publication of application : 25.05.1992

(51)Int.Cl.

H04R 1/00
H04R 17/00

(21)Application number : 02-277178

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 15.10.1990

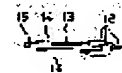
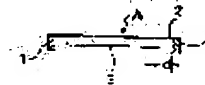
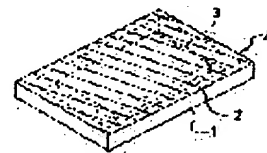
(72)Inventor : KURONAKA HIROSHI
SAWADA HISAO

(54) PANEL SPEAKER

(57)Abstract:

PURPOSE: To produce an excellent acoustic effect, and to obtain a panel speaker capable of miniaturizing by attaching an acoustic diaphragm at a prescribed distance between a frame to a thin film sheet attached to the frame with a prescribed tension.

CONSTITUTION: A thin film sheet 2 is attached to a frame 1 with the suitable tension. When a prescribed voltage is applied from an acoustic system to a piezoelectric type acoustic driver 13 of an acoustic diaphragm 3 attached to the thin film sheet 2 so as not to contact the frame 1, the piezoelectric type acoustic driver 13 is vibrated, this vibration is transmitted to the acoustic diaphragm 3, and the acoustic diaphragm 3 is vibrated then sound is generated. At this moment, the acoustic diaphragm 3 is in the state suspended to the thin film sheet 2, the thin film sheet 2 between the attached part of the acoustic diaphragm 3 to the thin film sheet 2 and the frame 1 functions as an damping member, and absorbs the unnecessary vibration. Thus, it is possible to produce the excellent acoustic effect, and to miniaturize a panel speaker A.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

Best Available Copy

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-150700

⑬ Int. Cl.⁵

H 04 R 1/00
17/00

識別記号

3 1 0 F

庁内整理番号

8946-5H
7350-5H

⑭ 公開 平成4年(1992)5月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 パネルスピーカ

⑯ 特 願 平2-277178

⑰ 出 願 平2(1990)10月15日

⑱ 発 明 者 黒 中 博 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所
内

⑲ 発 明 者 沢 田 久 雄 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所
内

⑳ 出 願 人 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神2丁目26番10号

㉑ 代 理 人 弁理士 西 澤 均

明 細 書

1. 発明の名称

パネルスピーカ

2. 特許請求の範囲

(1) フレームと、

前記フレームに所定のテンションをもって取り付けられた薄膜シートと、

前記フレームとの間に所定の距離をおいて前記薄膜シートに取り付けられた、圧電素子を金属板に接合してなる圧電型音響ドライバを発泡体板に配設して形成した音響振動板と

を具備することを特徴とするパネルスピーカ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、軽量、薄型で部屋の壁などに取り付けて用いられるパネルスピーカに関する。

〔従来の技術〕

従来のパネルスピーカとしては、例えば、第8図及び第9図に示すように、圧電型音響ドライバ(図示せず)を発泡樹脂板22に配設して音響振

動板23を形成し、この音響振動板23の周辺部を吸振材24を介してフレーム21で支持(周辺支持)したパネルスピーカBが知られている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、上記従来のパネルスピーカにおいては、フレーム21に音響振動板23を嵌め込むためにフレーム21及び音響振動板23の形状を互に対応した形状に正確に成形しなければならず、製造工程が複雑になり製造コストが増大するという問題点がある。さらに、他動振動する音響振動板23の振動を過度に拘束せず、適度な自由度を持たせてフレームに支持させること、すなわち音響効果を低下させることなくフレーム21に音響振動板23を取り付けることが困難であるという問題点があった。

この発明は、上記の問題点を解決するものであり、製造が容易で、かつ音響効果を高く維持することが可能なパネルスピーカを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記の問題点を解決するために、この発明のパネルスピーカは、

フレームと、

前記フレームに所定のテンションをもって取り付けられた薄膜シートと、

前記フレームとの間に所定の距離をおいて前記薄膜シートに取り付けられた、圧電素子を金属板に接合してなる圧電型音響ドライバを発泡体板に配設して形成した音響振動板とを具備することを特徴としている。

この発明の薄膜シートとしては織布、不織布などの布、軟質塩化ビニル樹脂シートなどの樹脂シート、紙質材料からなるシートなどを用いることができる。

〔作用〕

薄膜シートはフレームに適当なテンションをもって取り付けられており、フレームに接触しないようにこの薄膜シートに取り付けられた音響振動板の圧電型音響ドライバに、音響システムから所定の電圧が印加されると、圧電型音響ドライバが

振動し、この振動が音響振動板に伝わり、音響振動板が振動して音が発生する。このとき、音響振動板は薄膜シートに懸架された状態であり、薄膜シートへの音響振動板の取付部からフレームまでの間の薄膜シートが吸振材として機能し、不要な振動を吸収して良好な音響効果をもたらすとともに、別途にフレームに吸振材を設ける必要を排除してパネルスピーカの薄型化、小型化を可能にする。

〔実施例〕

以下、この発明の実施例を図に基づいて説明する。

〔実施例〕

以下、この発明の実施例を図に基づいて説明する。

第1図はこの発明の一実施例にかかるパネルスピーカの構造を示す斜視図、第2図はその断面図である。木材片を組み合わせてなるフレーム1は長方形の枠体であり、このフレーム1には所定のテンションをもって、軟質塩化ビニル樹脂からなるシート（薄膜シート）2が（絵画用のキャンバス状に）取り付けられている。

そして、フレーム1よりひと回り小さく形成さ

れた音響振動板3が、フレーム1に接触しないようにフレーム1との間に所定の距離dをおいて薄膜シート2の裏側に接着されている（第2図）。なお、音響振動板3はその接着面全面に接着剤を塗布しこれを薄膜シート2に接着するいわゆる全面接着の方法により接着されている。

上記のように構成されたパネルスピーカAの音響振動板3は、第3図～第5図に示すように、変性ポリスチレンフォームからなる2枚の発泡体板11a、11bから形成されている。この発泡体板11a、11bの互いに対向する面の、互いに対向する位置には複数の凹部12が形成されており、凹部12内には小突起12aが形成されている。この互いに対向する凹部12は発泡体板11a、11bが貼り合わされたときに圧電型音響ドライバ13を収納する空間18（第5図）を形成する。

圧電型音響ドライバ13は第6図及び第7図にその平面図及び正面図を示すように、圧電セラミック板の両面に電極膜（図示せず）を設けてなる

圧電素子14を薄い円形の金属板15の両面に接合してバイモルフ構造とすることにより形成されており、圧電素子14及び金属板15にはリード線16が接続されている（第7図）。この圧電型音響ドライバ13は発泡体板11aの凹部12内に水平に置かれ、圧電素子14の中央部が小突起12aの上面に接着されている。また、第5図に示すように2枚の発泡体板11a及び11bを貼り合わせた状態においては、上側の発泡体板11bの小突起12aと圧電素子14の上面中央部とが接着されている。すなわち、圧電型音響ドライバ13はその上下両面の中央部が発泡体板11a、11bの小突起12a、12aにより上下から支持（中心支持）されており、相対向する凹部12、12が形成する空間18内に振動に遇した態様で収納されている。また、各圧電型音響ドライバ13に接続されたリード線16は2本にまとめられてリード線16aとして発泡体板11a、11bの端部から引き出されている（第4図）。

上記の各部材を組み合わせて形成されたパネル

スピーカAは、リード線16aをステレオ装置などの音響装置(図示せず)の出力端子に接続して、所定の電圧を印加することにより、圧電型音響ドライバ13が機械的に振動し、その振動が音響振動板3に伝播して音響振動板3を全体的に振動させて音を発生し、この音(振動)が薄膜シート2に伝達されパネルスピーカAの前面からも音が発生する。

上記実施例では軟質塩化ビニル樹脂からなるシートを薄膜シート2として用いているが、その他の樹脂、布、紙質材料等からなるシートを薄膜シート2として用いてもよい。

また、音響振動板3を薄膜シートに取り付ける方法は、上記実施例のように全面接着の方法で接着してもよく、また音響振動板3の接着面の一部に接着剤を塗布し、これを薄膜シート2に接着するようにしてもよい。さらに、接着の方法に限らず、ねじどめや樹脂溶接など種々の方法で音響振動板3を薄膜シート2に取り付けるようにしてもよい。

について説明したが、音響振動板3の構成材料はこれに限られるものではなく、気泡を含有する材料であって、所定の耐熱性(少なくとも室内温度における耐熱性)を有し、見掛けの密度が $0.01 \sim 0.2 \text{ g/cm}^3$ の範囲内にあるような材料、例えば、変性スチレン・ポリプロピレン共重合フォーム、ポリプロピレンフォーム、ポリエチレンフォーム、ポリウレタンフォームその他の材料を用いることができる。

また、上記実施例においては、圧電型音響ドライバ13として圧電素子14を金属板15の両面に接合したバイモルフ構造の圧電型音響ドライバを用いた場合について説明したが、圧電型音響ドライバはバイモルフ構造のものに限らず、他の構造のものを用いてもよく、例えば、一つの圧電素子を金属板の一方の面に接合した圧電型音響ドライバ(図示せず)を用いてもよい。

また、上記実施例においては、圧電型音響ドライバ13を上下の両面から小突起12a、12aにより中心支持した例について説明したが(第5

上記実施例では、フレーム1及び音響振動板3の形状が長方形である場合について説明したが、これら各部材の形状は長方形に限られるものではなく、多角形、円形など種々の形状に構成することができる。

また、上記実施例ではフレーム1が木製である場合について説明したが、その他の材料、例えば、アルミニウムなどの金属や樹脂などでフレーム1を構成してもよい。

また、この発明において、音響振動板3の圧電型音響ドライバ13を設けるための構造は、上記実施例の構造(2枚の発泡体板で挟持して配設)に限定されるものではなく、例えば、一枚の発泡体板に凹部を設け、この凹部に圧電型音響ドライバを収納し、封止蓋で封止することにより、発泡体板に圧電型音響ドライバを埋設して音響振動板を形成するなど、種々の構造を採用することができる。

上記実施例においては、音響振動板3の構成材料として変性ポリスチレンフォームを用いた場合

図)、一方の面(例えば下面)のみから(小突起12aのみで)支持するように構成してもよい。

さらに、圧電型音響ドライバ13の支持方法は中心支持が好ましいが、必ずしも中心支持に限られるものではなく、中心部以外の部分を支持して必要な振動を得ることができる場合がある。

音響振動板3に設けるべき圧電型音響ドライバ13の総数については、音響振動板3全体を十分に振動させる見地からは2個以上であることが望ましい。また、その数に特に上限はないが、音響効果、経済性等を考慮すると2個ないし16個の範囲にあることが望ましい。

また、圧電型音響ドライバ13は、例えば、厚み=約 0.2 mm 、直径=約 $60 \sim 80 \text{ mm}$ 、重量=約 8 g と薄型、軽量で、これを収納した音響振動板3を薄く形成することができるとともに、薄膜シート2への音響振動板3の取付部からフレーム1までの間の薄膜シート2が吸振材としても機能するため、別途フレーム1に吸振材を設ける必要がなく、パネルスピーカ全体としての薄型化、小

型化を実現することができる。

さらに、圧電型音響ドライバ13は中高音域における周波数特性に優れていることから、この発明のパネルスピーカと低音域の周波数特性に優れた通常のダイナミック型スピーカと組み合わせることにより、周波数領域全体にわたって優れた音響効果を実現することができる。また、圧電型音響ドライバにも低音域での周波数特性に優れたものがあり、これを用いた場合には圧電型音響ドライバのみで十分な音響効果を実現することができる。

〔発明の効果〕

この発明のパネルスピーカは、フレームに所定のテンションをもって取り付けられた薄膜シートに、フレームとの間に所定の距離をおいて音響振動板を取り付けるように構成しているため、薄膜シートが吸振材としても機能し、優れた音響効果をもたらすとともに、製造工程が簡潔で、かつ小型化が可能なパネルスピーカが得られるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例にかかるパネルスピーカの構造を示す斜視図、第2図はその断面図、第3図は該パネルスピーカに用いられている音響振動板の構造を示す分解斜視図、第4図は該音響振動板を示す斜視図、第5図は圧電型音響ドライバの支持構造を示す断面図、第6図及び第7図はこの発明のパネルスピーカに用いられている圧電型音響ドライバを示す平面図及び正面図、第8図及び第9図は従来のパネルスピーカを示す斜視図及び断面図である。

A …… パネルスピーカ

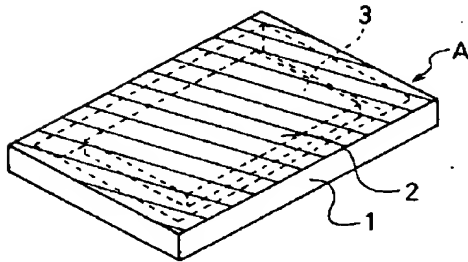
1 …… フレーム

2 …… 薄膜シート

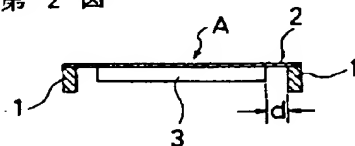
3 …… 音響振動板

特許出願人 株式会社 村田製作所
代理人 井 理 士 西 澤 均

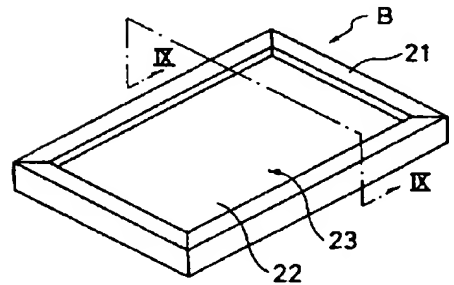
第 1 図



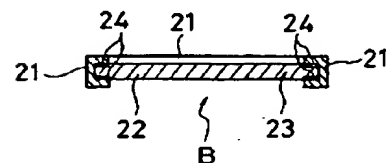
第 2 図



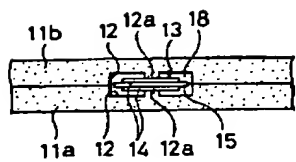
第 8 図



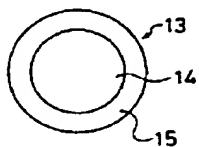
第 9 図



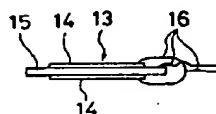
第 5 図



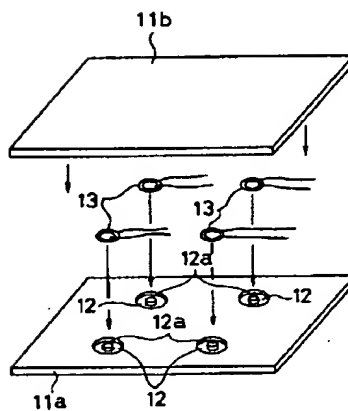
第 6 図



第 7 図



第 3 図



第 4 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.